

Постановка задачи по управлению процессом разделения воздуха в промышленных условиях

Ильин Алексей Анатольевич

Дзержинский политехнический институт

В настоящей работе рассматривается промышленная установка для разделения воздуха на компоненты.

Атмосферный воздух является неисчерпаемым источником сырья для получения кислорода, азота и инертных газов: аргона, неона, криптона, ксенона и гелия. В промышленности существует необходимость разделения воздуха, главным образом с целью получения кислорода и азота, что является одним из важнейших технических процессов. Разделение воздуха осуществляется при криогенных температурах (ниже — 150°С) в воздухоразделительных установках двукратного действия путем ректификации; воздух предварительно подвергают сжижению. Обычно забор воздуха происходит рядом с предприятием, что ставит дополнительные условия при подготовке сырья, в частности необходимость очистки от пыли и механических примесей. Полученные азот и кислород направляются либо сразу потребители в газообразной форме, либо сжижаются и направляются в резервуары для хранения. После оттуда газы отправляются потребителю в жидком виде или используются для технологических нужд производства.

Перед системами управления данным технологическим процессом ставятся следующие задачи:

1. Определение температуры, давления и состав поступающего воздуха. Регулировка работы компрессоров и воздухоохладителей, исходя из анализа полученных данных.
2. Анализ и регулировка этих же параметров в процессе непосредственного разделения воздуха.
3. Контроль и регулировка параметров отпускаемых потребителям кислорода и азота.
4. Наблюдение за работой основных узлов и предотвращение аварийных ситуаций.

На данный момент система управления в целом справляется с возложенными на неё задачами. Основным недостатком существующих систем является плохое качество измерительных приборов и запирающей арматуры. Это приводит к нестабильной работе контролеров, работающих с данными компонентами, в частности большим колебаниям процесса.

Улучшение системы управления следует проводить по нескольким направлениям: во-первых, повысить качество контрольно-измерительных приборов, используемых на предприятии; во-вторых, оптимизировать алгоритмы управления, применяемые в контроллерах. Вторую задачу можно решить, составив математическую модель процесса

разделения воздуха. На базе полученной модели подобрать параметры, обеспечивающие наилучший выход готовой продукции.